

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yuji SUZUKI

GAU: Unassigned

SERIAL NO: New Application

EXAMINER: Unassigned

FILED: Herewith

FOR: IMAGE FORMING APPARATUS FOR PREVENTING IMAGE DETERIORATION CAUSED BY  
FALLEN CONDUCTIVE BRUSH AND SCATTER OF DEVELOPER

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. Date Filed

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-107786	April 11, 2003
Japan	2003-198662	July 17, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
\_\_\_\_\_  
Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

I:\ATTYSTD\25\S\251570US\251570US-PRIORITY REQUEST.DOC

Surinder Sachar

Registration No. 34,423

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月 1 1 日  
Date of Application:

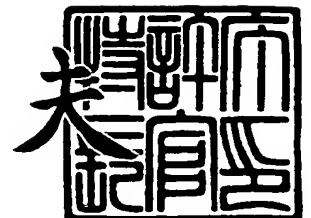
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 0 7 7 8 6  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J . P 2 0 0 3 - 1 0 7 7 8 6 ]

出      願      人                      株 式 会 社 リ コ ー  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 8 2 8 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 0302515

【提出日】 平成15年 4月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/08 505

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 7

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 鈴木 裕次

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

    【代表者】 桜井 正光

【代理人】

    【識別番号】 100098626

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 黒田 壽

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 000505

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9808923

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面移動する潜像担持体と、  
該潜像担持体表面に接触又は近接してこれを一様に帯電する一様帯電部材と、  
現像ケーシングの開口から一部が露出した状態で該潜像担持体表面に対向配置される現像剤担持体を、その表面上に現像剤を担持させて表面移動させ、該一様帯電部材により帯電された該潜像担持体表面上に形成された静電潜像に、該現像剤担持体表面上の現像剤中のトナーを付着させることにより現像する現像装置と、  
該一様帯電部材の表面に付着した異物を除去するための導電性ブラシ部材とを備え、

該潜像担持体表面と該現像剤担持体表面とが対向する現像領域における該潜像担持体の表面移動方向上流側で、該現像ケーシングの開口縁部に一端が固定された現像剤飛散防止部材を撓ませた状態にして、その他端を該潜像担持体表面に接触させて、該開口縁部と該潜像担持体表面との隙間が塞がれている画像形成装置において、

上記現像剤飛散防止部材の他端と上記潜像担持体表面とが当接する当接部分の当接圧を、上記導電性ブラシ部材から抜けたブラシが該潜像担持体の表面移動により該当接部分を通過可能な圧力に設定したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 の画像形成装置において、  
上記現像剤飛散防止部材として、厚さが 0.05 mm 以上 0.15 mm 以下であるものを用いたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 の画像形成装置において、  
上記現像剤飛散防止部材と現像剤担持体との間にトナー溜まり防止部材を設け、  
上記現像剤担持体表面に担持された現像剤が該現像剤担持体の表面移動により現像領域へ搬送されるまでに、該トナー溜まり防止部材の少なくとも一部と接触す

るように、該トナー溜まり防止部材を配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 3 の画像形成装置において、  
上記トナー溜まり防止部材として、厚さが 0.05 mm 以上 0.15 mm 以下であるものを用いたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 の画像形成装置において、  
上記トナー溜まり防止部材における現像領域側の端部が、上記現像剤飛散防止部材における現像領域側の端部と同位置、又は、該端部よりも現像領域側に近接する位置に位置決めされるように、該トナー溜まり防止部材を配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 1、2、3、4 又は 5 の画像形成装置において、  
上記現像剤として、トナーと磁性キャリアとからなる 2 成分現像剤を用い、  
上記現像装置は、上記現像剤担持体の内部に固定配置された磁界発生手段によって発生する磁界により、現像領域における現像剤を上記潜像担持体表面に接触するように穂立ちさせて現像を行うものであり、  
上記現像剤飛散防止部材、又は、該現像剤飛散防止部材及び上記トナー溜まり防止部材を、その現像領域側の端部が現像領域で穂立ちする現像剤に接触しない位置に位置決めされるように配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 1、2、3、4、5 又は 6 の画像形成装置において、  
上記導電性ブラシ部材として、ブラシの太さが 1 デニール以上 20 デニール以下であり、ブラシの長さが 0.3 mm 以上 2.5 mm 以下であり、ブラシの密度が 7000 本/cm<sup>2</sup> 以上 46000 本/cm<sup>2</sup> 以下であるブラシローラを用いたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に係り、詳しくは、潜像担持体表面を一様帯電する帯電ローラ等の一様帯電部材の表面をクリーニングする導電性ブラシ部材を備えた画像形成装置に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

電子写真方式を用いる画像形成部に装備される現像装置においては、トナーと磁性キャリアからなる2成分現像剤を現像剤担持体上に担持し、現像剤担持体内部の固定磁極によって磁気ブラシを形成させて現像を行う現像装置が知られている。この現像装置では、ドクターブレード等の現像剤規制部材で現像剤の層厚を規制した後、現像剤担持体上に担持された現像剤を現像剤担持体の表面移動により、潜像担持体と対向する現像領域まで搬送する。その際、現像剤は遠心力あるいは現像装置内の気流の影響を受け、キャリアの飛散あるいはトナーの飛散（以下、「現像剤の飛散」という。）を引き起こす。これらの対策として、現像剤規制部材の規制位置通過後の現像剤層を覆うように現像剤飛散防止部材が取り付けられるのが一般的である。このような現像装置としては、例えば、特許文献1や特許文献2に開示されたものがある。

#### 【0003】

一方、潜像担持体は、現像装置により現像を行う前に、その表面を帯電ローラ等の一様帯電部材による接触帯電により一様帯電される。このような接触帯電により一様帯電する場合、一様帯電部材の表面にトナーや紙粉等の異物が付着することがある。このような異物が付着すると、帯電ムラが生じて潜像担持体表面を均一に帯電させることが困難となる。そのため、特許文献3では、このような一様帯電部材である帯電ローラの表面に付着した異物をブラシローラにより除去するクリーニング装置が提案されている。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開2002-278287号公報

##### 【特許文献2】

特開2002-287503号公報

## 【特許文献3】

特開 2002-221883号公報

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記特許文献1や上記特許文献2に開示された現像装置を備えた画像形成装置の一樣帯電部材の表面をクリーニングするクリーニング装置として、上記特許文献3に開示されたブラシローラを適用したとき、画質が劣化するという問題が発生することを、本発明者は確認した。その理由は、次のとおりである。

上述したブラシローラにより一樣帯電部材の表面に付着した異物を回収する際、ブラシによる掻き取り作用だけでなく、静電力の作用も伴って回収する方がクリーニング能力が向上する。また、一樣帯電部材の表面に付着した異物のほとんどは、一樣帯電部材に印加される帯電バイアスとは逆極性に帯電したものである。そのため、ブラシローラには導電性のものが使用される。導電性のブラシローラであれば、ブラシローラの電位を一樣帯電部材に印加される帯電バイアスと同極性の電位とすることができ、これと逆極性に帯電した異物を静電的にも回収することができるからである。しかし、ブラシローラを経時使用すると、ローラの芯金部分からブラシが抜けるため、その抜けたブラシが潜像担持体表面に付着することがある。この場合、ブラシが、潜像担持体の表面移動に伴って現像剤飛散防止部材と潜像担持体表面とが当接する当接部分に搬送され、その当接部分に挟まった状態で留まってしまう。このブラシは導電性であるため、潜像担持体表面に接触するブラシによって潜像担持体表面の電位状態が崩れ、潜像担持体表面に形成された静電潜像が乱される。その結果、画質が劣化するという問題が発生する。

## 【0006】

本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、抜け落ちた導電性のブラシによる画質劣化を抑制することが可能な画像形成装置を提供することである。

## 【0007】

**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、表面移動する潜像担持体と、該潜像担持体表面に接触又は近接してこれを一様に帯電する一様帯電部材と、現像ケーシングの開口から一部が露出した状態で該潜像担持体表面に対向配置される現像剤担持体を、その表面上に現像剤を担持させて表面移動させ、該一様帯電部材により帯電された該潜像担持体表面上に形成された静電潜像に、該現像剤担持体表面上の現像剤中のトナーを付着させることにより現像する現像装置と、該一様帯電部材の表面に付着した異物を除去するための導電性ブラシ部材とを備え、該潜像担持体表面と該現像剤担持体表面とが対向する現像領域における該潜像担持体の表面移動方向上流側で、該現像ケーシングの開口縁部に一端が固定された現像剤飛散防止部材を撓ませた状態にして、その他端を該潜像担持体表面に接触させて、該開口縁部と該潜像担持体表面との隙間が塞がれている画像形成装置において、上記現像剤飛散防止部材の他端と上記潜像担持体表面とが当接する当接部分の当接圧を、上記導電性ブラシ部材から抜けたブラシが該潜像担持体の表面移動により該当接部分を通過可能な圧力に設定したことを特徴とするものである。

また、請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記現像剤飛散防止部材として、厚さが0.05mm以上0.15mm以下であるものを用いたことを特徴とするものである。

また、請求項3の発明は、請求項1又は2の画像形成装置において、上記現像剤飛散防止部材と現像剤担持体との間にトナー溜まり防止部材を設け、上記現像剤担持体表面に担持された現像剤が該現像剤担持体の表面移動により現像領域へ搬送されるまでに、該トナー溜まり防止部材の少なくとも一部と接触するように、該トナー溜まり防止部材を配置したことを特徴とするものである。

また、請求項4の発明は、請求項3の画像形成装置において、上記トナー溜まり防止部材として、厚さが0.05mm以上0.15mm以下であるものを用いたことを特徴とするものである。

また、請求項5の発明は、請求項3又は4の画像形成装置において、上記トナー溜まり防止部材における現像領域側の端部が、上記現像剤飛散防止部材におけ



る現像領域側の端部と同位置、又は、該端部よりも現像領域側に近接する位置に位置決めされるように、該トナー溜まり防止部材を配置したことを特徴とするものである。

また、請求項6の発明は、請求項1、2、3、4又は5の画像形成装置において、上記現像剤として、トナーと磁性キャリアとからなる2成分現像剤を用い、上記現像装置は、上記現像剤担持体の内部に固定配置された磁界発生手段によって発生する磁界により、現像領域における現像剤を上記潜像担持体表面に接触するように穂立ちさせて現像を行うものであり、上記現像剤飛散防止部材、又は、該現像剤飛散防止部材及び上記トナー溜まり防止部材を、その現像領域側の端部が現像領域で穂立ちする現像剤に接触しない位置に位置決めされるように配置したことを特徴とするものである。

また、請求項7の発明は、請求項1、2、3、4、5又は6の画像形成装置において、上記導電性ブラシ部材として、ブラシの太さが1デニール以上20デニール以下であり、ブラシの長さが0.3mm以上2.5mm以下であり、ブラシの密度が7000本/cm<sup>2</sup>以上46000本/cm<sup>2</sup>以下であるブラシローラを用いたことを特徴とするものである。

#### 【0008】

上記請求項1乃至7の画像形成装置は、一様帯電部材の表面に付着した異物を除去するための導電性ブラシ部材を備えており、現像領域における潜像担持体表面移動方向上流側における現像ケーシングの開口縁部と潜像担持体表面との隙間が現像剤飛散防止部材により塞がれている。この現像剤飛散防止部材は、現像ケーシングの開口縁部に一端が固定されており、撓んだ状態で、その他端が潜像担持体表面に接触している。そして、本画像形成装置では、現像剤飛散防止部材と潜像担持体表面とが当接する当接部分の当接圧が、導電性ブラシ部材から抜けたブラシが潜像担持体の表面移動により当接部分を通過可能な圧力に設定されている。よって、導電性ブラシ部材から抜けたブラシは、その当接部分をすり抜けることができ、その当接部分に挟まって留まってしまう事態が抑制される。その結果、導電性ブラシ部材から抜けたブラシによって潜像担持体上の静電潜像が乱されることが抑制される。

## 【0009】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を、画像形成装置である電子写真方式の複写機に適用した一実施形態について説明する。本実施形態の複写機は、モノクロ画像を形成する複写機であるが、カラー画像を形成する画像形成装置でも同様である。

図2は、本実施形態に係る複写機を示す概略構成図である。

この複写機100は、主に、スキャナ部20と、複写機本体30と、給紙部40とから構成されている。複写機本体30には、潜像担持体としての感光体ドラム1、帯電手段としての帯電装置2、潜像形成手段としての露光装置3、現像手段としての現像装置4、転写手段としての転写装置6、定着手段としての定着装置7、クリーニング手段としてのクリーニング装置8等が配置されている。

## 【0010】

図3は、感光体ドラム1の周辺の概略構成を示す拡大図である。

感光体ドラム1は、光導電性を有するアモルファスシリコン、アモルファスセレン等の非晶質金属、ビスアゾ顔料、フタロシアニン顔料等の有機化合物を用いた感光層を表面に備えている。環境及び使用後の後処理を考慮すると、感光層が有機化合物から構成されたものを用いるのが好ましい。

## 【0011】

帯電装置2は、図3に示すように、芯金の外周に少なくとも弾性層を設けてなる帯電ローラ2aと、帯電ローラ2aに接続される図示しない電源を備えている。帯電装置2は、帯電ローラ2aに高電圧を印加し、帯電ローラ2aと感光体ドラム1との間に所定の電圧を印加する。これにより、帯電ローラ2aと感光体ドラム1との間でコロナ放電が発生し、感光体ドラム1の表面は一様に帯電される。また、本実施形態の帯電装置2には、導電性ブラシ部材としてのブラシローラ2bが、帯電ローラ2aの表面に当接するように設けられている。このブラシローラ2bは、帯電ローラ2aの表面に付着した異物をクリーニングするものである。ブラシローラ2bの詳細については後述する。

## 【0012】

露光装置3は、上記スキャナ部20で読み取った原稿の画像データや、図示し

ないパーソナルコンピュータ等の外部装置から送られた画像データに基づき、ポリゴンモータでレーザー光 3 a をスキャンさせる。これにより、レーザー光 3 a は、ミラーを通して感光体ドラム 1 の表面に照射され、レーザー光 3 a の照射を受けた感光体ドラム 1 の表面が静電潜像を構成する。このようにして、感光体ドラム 1 の表面には、静電潜像が形成される。

#### 【0013】

図 4 は、現像装置 4 を示す概略構成図である。

現像装置 4 は、主に、トナー及び磁性キャリアからなる 2 成分現像剤（以下、単に「現像剤」という。）を担持する現像剤担持体としての現像ローラ 4 1 と、現像剤を内部に收容する現像ケーシング 4 2 とから構成されている。現像ケーシング 4 2 は、感光体ドラム 1 の表面と対向する位置が開口しており、その開口から現像ローラ 4 1 の一部が露出している。現像ローラ 4 1 は、その開口から露出した表面部分が感光体ドラム 1 の表面と微小間隔をあくように配置されている。この現像ローラ 4 1 は、導電性かつ非磁性の材料から形成された円筒状の現像スリーブ 4 3 と、その現像スリーブ内部に固定配置されるマグネットロール 4 4 とから構成されている。現像スリーブ 4 3 が回転駆動されると、現像スリーブ 4 3 は、マグネットロール 4 4 に対して相対移動し、感光体ドラム 1 の表面移動方向に対して連れ回り方向に回転する。また、現像スリーブ 4 3 には、現像バイアスを印加するための図示しない電源が接続されている。現像スリーブ 4 3 に現像バイアスが印加されると、現像ローラ 4 1 の表面と感光体ドラム 1 の表面とが対向する現像領域に、現像電界が形成される。この現像電界により、現像ローラ 4 1 の表面に担持された現像剤中のトナーが、感光体ドラム 1 の表面に形成された静電潜像に付着し、現像が行われる。この現像時において、現像領域では、現像ローラ 4 1 上の現像剤中の磁性キャリアがマグネットロール 4 4 により形成される磁界の作用により穂立ちした状態となって感光体ドラム 1 の表面に接触する。

#### 【0014】

また、現像装置 4 には、現像ローラ 4 1 の表面に担持されて現像領域に搬送される現像剤量を規制する現像剤規制部材としてのドクターブレード 4 5 や、現像ケーシング 4 2 内の現像剤を攪拌搬送するスクリュウ 4 6 など設けられている。

。また、現像装置 4 には、現像剤飛散防止部材としての入口シール 47、48 も設けられているが、その詳細については後述する。

#### 【0015】

転写装置 6 は、図 3 に示すように、転写ベルト 6a と転写バイアスローラ 6b とテンションローラ 6c から構成されている。転写バイアスローラ 6b は、鉄、アルミ、ステンレス等の芯金表面に弾性層を設けて構成される。転写バイアスローラ 6b は、記録材としての記録紙を感光体ドラム 1 に密着させるために、図示しない付勢手段により感光体ドラム 1 側に適切な圧力が加えられている。転写ベルト 6a は、基材として耐熱性の材料を種々選択して構成することができ、例えばシームレスのポリイミドフィルムで構成することができる。その外側には、フッ素樹脂層を設ける構成としてもよい。また、必要に応じてポリイミドフィルムの上にシリコンゴム層を設け、その上にフッ素樹脂層を設ける構成としてもよい。転写ベルト 6a の内側には、転写ベルト 6a を駆動及び張架するためにテンションローラ 6c が設けられている。

#### 【0016】

定着装置 7 は、ハロゲンランプ等の加熱手段であるヒータを有する定着ローラと、これに圧接された加圧ローラとを備えている。定着ローラは、芯金表面にシリコンゴム等の弾性層を  $100 \sim 500 \mu\text{m}$ 、好ましくは  $400 \mu\text{m}$  の厚みに設け、更にトナーの粘性による付着を防止する目的で、フッ素樹脂等の離型性の良い樹脂表層が形成されている。樹脂表層は、PFA チューブ等で構成され、その厚みは機械的劣化を考慮して  $10 \sim 50 \mu\text{m}$  程度とするが好ましい。定着ローラの外周面には、温度検知手段が設けられ、定着ローラの表面温度を約  $160 \sim 200^\circ\text{C}$  の範囲の中で、ほぼ一定に保つようにヒータが制御される。加圧ローラは、芯金表面にテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル (PFA)、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) のようなオフセット防止層が被覆されている。定着ローラと同様に、芯金表面にシリコンゴム等の弾性層を設けてもよい。

#### 【0017】

クリーニング装置 8 は、主に、クリーニングブレード 8a、クリーニングブレ

ード 8 a により掻き取ったトナーを回収するトナー回収羽根 8 d、そのトナーを搬送する回収コイル 8 c とを備えている。更に、図示されないトナー回収ボックスを備える。クリーニングブレード 8 a は、金属、樹脂、ゴム等の材質からなるが、フッ素ゴム、シリコンゴム、ブチルゴム、ブタジエンゴム、イソプレングム、ウレタンゴム等のゴムが好ましく用いられ、この中でも特にウレタンゴムが好ましい。クリーニングブレード 8 a は、転写工程後の感光体ドラム 1 上に残留するトナーや紙粉等を除去する。

#### 【0018】

次に、上記帯電装置 2 に設けられた導電性のブラシローラ 2 b について説明する。

図 5 は、ブラシローラ 2 b の周辺の概略構成を示す拡大図である。

ブラシローラ 2 b は、帯電ローラ 2 a の鉛直方向上面部分に当接しており、その芯軸の両端部が軸受部材 1 1 に設けられたガイドスロット 1 2 に摺動自在に嵌合している。これにより、ブラシローラ 2 b は、自重により、そのブラシ部分が帯電ローラ 2 a の表面に当接する。このような構成により、ブラシローラ 2 b のブラシ部分が帯電ローラ 2 a の表面に過度に強く当たることがなく、帯電ローラ 2 a の表面の摩耗を抑えることができる。また、芯軸の両端部はガイドスロット 1 2 に回転自在に嵌合しているので、ブラシローラ 2 b は、図中矢印で示す帯電ローラ 2 a の回転方向に対して連れ回り回転する。このように、ブラシローラ 2 b を帯電ローラ 2 a の回転に連れ回りさせることにより、ブラシローラ 2 b には駆動装置が不要となり、構成を簡素化できる。

#### 【0019】

ブラシローラ 2 b のブラシは、導電性が付与された種々の繊維から構成でき、本実施形態では、そのブラシの太さが 1 デニール以上 20 デニール以下であり、ブラシの長さが 0.3 mm 以上 2.5 mm 以下となっている。また、ブラシ密度は、7000 本/cm<sup>2</sup> 以上 46000 本/cm<sup>2</sup> 以下の範囲となっている。ブラシの太さが 1 デニールよりも小さいと、ブラシが細すぎて、帯電ローラ 2 a の表面に当接したときに毛倒れを起こしやすくなる。逆に、ブラシの太さが 20 デニールよりも大きいと、ブラシが太すぎて、上述したブラシ密度の範囲内のよう

高いブラシ密度のブラシローラを形成することができなくなる。ブラシ密度が7000本/cm<sup>2</sup>よりも小さいと、帯電ローラ2aの表面に当接するブラシの本数が少なくなるため、効率的なクリーニングが困難となり、十分なクリーニング性能を発揮することができない。逆に、ブラシ密度が46000本/cm<sup>2</sup>よりも大きいと、ブラシ密度が高すぎて、ブラシ間のスペースが少なくなり、帯電ローラ2aの表面から回収したトナーや紙粉等の異物を十分に収容できなくなる。また、ブラシの長さが0.3mmよりも短い場合も、異物を十分に収容できなくなる。逆に、ブラシの長さが2.5mmよりも長いと、帯電ローラ2aの表面に当接したときに毛倒れを起こしやすくなる。

以上より、ブラシローラのブラシの太さ、ブラシの長さ及びブラシの密度を、上述した範囲内とすれば、ブラシの毛倒れを抑制でき、効率的なクリーニングが可能で、かつ、トナーを十分に収容できる。より好ましい範囲としては、ブラシの太さが1.5デニール以上2.5デニール以下、ブラシの長さが1.0mm以上2.0mm以下、ブラシの密度が25000本/cm<sup>2</sup>以上27000本/cm<sup>2</sup>以下である。

#### 【0020】

また、導電性ブラシローラ2bは、帯電ローラ2aに帯電バイアスが印加されたとき、帯電ローラ2aの表面電位と同電位になる。帯電ローラ2aの表面に付着する異物は、帯電ローラ2aに対して静電氣的に引き合う電荷、すなわち、帯電バイアスの極性とは逆極性を帯びたものである。具体的には、転写されずに感光体ドラム1上に残留する逆帯電トナーや、転写時に感光体ドラム1に付着した紙粉などである。本実施形態のように、ブラシローラ2bを帯電ローラ2aと同電位にすることで、ブラシローラ2bの機械的な除去作用に加え、静電氣的な作用も働いて、帯電ローラ2aの表面に付着した異物をブラシローラ2bに移行させることができる。よって、クリーニング性能が向上し、効率的なクリーニングが可能となる。なお、ブラシローラ2bに帯電ローラ2aの表面電位と同電位を持たせるためには、ブラシローラ2bの電気抵抗値を10<sup>1</sup>Ω以上10<sup>8</sup>Ω以下の範囲内とするのが好ましい。

#### 【0021】

次に、現像装置 4 に設けられる入口シール 47, 48 について説明する。

現像剤の飛散は、主に、現像領域における現像ローラ 41 の表面移動方向上流側で現像剤が穂立ちする箇所で発生する。この穂立ち箇所では、現像剤の穂が寝た状態から立つ状態に移行する際に、その遠心力とマグネットロール 44 が発生させる磁界の磁氣的拘束力とのバランスが崩れるため、現像剤の飛散が起こりやすい。そのため、本実施形態では、この箇所で飛散した現像剤が機内に流出しないように、2つの入口シール 47, 48 を設けている。これらの入口シール 47, 48 は、ポリウレタン (PUR) やポリエチレンテレフタレート (PET) などから形成された弾性シートで構成することができる。この入口シール 47, 48 は、図 4 に示したように、現像領域における感光体ドラム 1 の表面移動方向上流側で、現像ケーシング 42 の開口縁部 42a に一端がそれぞれ固定されている。2つの入口シールのうちの第 1 入口シール 47 は、現像剤飛散防止部材として機能し、その先端が感光体ドラム 1 の表面に接触するように配置されている。これにより、現像ケーシング 42 の開口縁部 42a と感光体ドラム 1 の表面との隙間が塞がれる。

#### 【0022】

なお、上記特許文献 1 や上記特許文献 2 に開示の従来の現像装置では、この入口シールは、第 1 入口シール 47 だけ設けられており、第 2 入口シール 48 は設けられていない。このような構成では、第 1 入口シール 47 の現像ローラ 41 に対向する面に飛散した現像剤（主にトナー）が付着し、その面にトナー溜まりが発生する。このようなトナー溜まりが発生すると、なんらかの衝撃が加わることで、トナーの塊が落下し、上記特許文献 1 に開示されているような種々の不具合が生じる。そこで、本実施形態では、2つの入口シールのうちの第 2 入口シール 48 を、トナー溜まり防止部材として設けている。この第 2 入口シール 48 は、ドクターブレード 45 との対向領域を通過して現像領域に搬送されるまでの現像剤と対向する現像ケーシング 42 の内壁部分から、感光体ドラム 1 の表面付近まで延びている。そして、この第 2 入口シール 48 は、ドクターブレード 45 との対向領域を通過した現像ローラ 41 上の現像剤が、現像領域へ搬送されるまでの間に、その第 2 入口シール 48 の少なくとも一部と接触するように配置されてい

る。これにより、現像ローラ 41 の表面移動により現像領域に向かって搬送される現像剤が、第 2 入口シール 48 を擦るようにして移動するため、仮に飛散した現像剤が第 2 入口シール 48 の面に付着したとしても、その付着した現像剤は現像ローラ 41 により搬送される現像剤によって擦られて回収される。したがって、このような第 2 入口シール 48 を設けることで、現像剤に対向する第 1 入口シール 47 の面にトナー溜まりが生じず、また、トナーの塊が落下することによる上記不具合も抑制できる。

### 【0023】

図 1 は、現像領域の拡大図である。

第 1 入口シール 47 は、図示のように、撓んだ状態で、その先端部分の面が感光体ドラム 1 の表面に接触している。また、第 2 入口シール 48 は、その先端が第 1 入口シール 47 の先端位置よりも僅かに現像領域に近い位置に位置決めされている。なお、第 2 入口シール 48 の先端が第 1 入口シール 47 の先端よりも現像領域から遠い位置にあると、経時使用により、図 6 に示すように、現像ローラ 41 の表面に対向する第 1 入口シール 47 の面に僅かながら紙粉やトナーの溜まりが生じる。そのため、第 2 入口シール 48 の先端が、第 1 入口シール 47 の先端と同位置、又は、第 1 入口シール 47 の先端よりも現像領域側に近接する位置に位置決めされるように、第 2 入口シール 48 を配置するのが、上記不具合を効果的に抑制する観点からすれば望ましい。しかし、図 7 に示すように、第 2 入口シール 48 の先端が現像領域内まで入ってしまうように位置決めされると、現像領域で穂立ちする現像剤の穂の状態を崩してしまい、適正な現像の妨げになる。さらには、入口シール 47、48 で拘束されていた現像剤が、入口シール 47、48 の端部で急激に開放され、これと同時に磁気ブラシの形成が行われることになり、現像剤の挙動が不安定になる。そのため、現像剤が飛散しやすくなってしまう。

### 【0024】

本発明者の実験によると、第 2 入口シール 48 の先端が第 1 入口シール 47 の先端よりも現像領域側に近接する部分の長さは 2 mm 以下に設定するのが好ましいことが判明した。このように設定すれば、トナー溜まりが生じることがなく、



かつ、適正な現像が妨げられることもない。なお、このときの実験条件は、現像ギャップ  $G_p$  が  $0.4\text{ mm}$ 、現像剤汲み上げ量  $\rho$  が  $90\text{ mg/cm}^2$ 、トナー粒径が  $6.5\text{ }\mu\text{m}$ 、キャリア粒径が  $50\text{ }\mu\text{m}$ 、感光体ドラム 1 の線速  $V_s$  が  $330\text{ mm/sec}$ 、感光体ドラムの径  $\phi$  が  $100\text{ mm}$ 、感光体ドラム 1 に対する現像ローラ 41 の線速比が  $2.0$ 、現像ローラ 41 の径  $\phi$  が  $25\text{ mm}$  である。なお、現像ローラ 41 の線速が  $250\text{ mm/sec}$  までであれば、現像領域近傍で現像剤の飛散は発生しないことが確認されたが、それ以上線速を速くすると、現像剤の飛散が発生し、第 1 入口シール 47 が必要になる。

#### 【0025】

ここで、本発明者は、上述した複写機を用いて多数の画像形成を行う実験をしたところ、経時使用により画質が劣化することを確認した。そして、本発明者らの研究の結果、上述したように、ブラシローラ 2b から抜け落ちた導電性のブラシが上記第 1 入口シール 47 と感光体ドラム 1 の表面との間の当接部分に挟まった状態で留まることが原因であることを突き止めた。すなわち、この当接部分に導電性のブラシが挟まることで、そのブラシが感光体ドラム 1 の表面の電位状態を崩し、静電潜像が乱れることが原因であった。

#### 【0026】

そこで、本実施形態では、第 1 入口シール 47 の先端と感光体ドラム 1 の表面との間の当接圧を、ブラシローラ 2b から抜けたブラシが感光体ドラム 1 の表面移動によりその当接部分を通過可能な圧力に設定している。そして、本実施形態では、このような圧力設定を行うために、第 1 入口シール 47 と第 2 入口シール 48 の厚さ  $Y_1$ 、 $Y_2$  を、ともに  $0.05\text{ mm}$  以上  $0.15\text{ mm}$  以下としている。第 1 入口シール 47 が厚さ  $Y_1$  が  $0.05\text{ mm}$  未満であると、第 1 入口シール 47 が感光体ドラム 1 との摩耗により経時使用に耐えることができない。また、第 2 入口シール 48 が厚さ  $Y_2$  が  $0.05\text{ mm}$  未満であると、第 2 入口シール 48 が現像ローラ 41 により搬送される現像剤との摩耗により経時使用に耐えることができない。一方、第 1 入口シール 47 及び第 2 入口シール 48 が厚さ  $Y_1$ 、 $Y_2$  が  $0.15\text{ mm}$  よりも大きいと、コシが強すぎて、感光体ドラム表面に対する当接圧が高すぎ、抜け落ちたブラシがその当接部分を通過することができず、

その当接部分に留まってしまう。

### 【0027】

この効果を確認するため、各入口シール 47, 48 の厚さ Y1, Y2 を変化させて画像形成を行ったときの画像評価を行う実験を行った。この実験では、ブラシローラ 2b から 1/4 周分だけブラシを切り取り、これを新品のブラシローラ 2b 上に付着させた複写機を用い、500 枚のコピーを行ったうち、異常画像が発生した枚数をカウントした。その結果は、下記の表 1 に示すとおりである。

【表 1】

入りロシール厚(mm)	異常画像発生枚数
Y1:0.10、Y2:0.10	0/500
Y1:0.10 Y2:0.20	352/500
Y1:0.20 Y2:0.10	103/500
Y1:0.20 Y2:0.20	500/500
Y1:0.20 Y2:0.15	212/500
Y1:0.15 Y2:0.20	409/500
Y1:0.15 Y2:0.15	150/500

### 【0028】

上記実験の結果、各入口シール 47, 48 の厚さを薄くすることで、異常画像の発生枚数が少なくなることが確認された。また、本実験では、各入口シール 47, 48 をともに薄くするのが最も異常画像の発生を抑制できることが確認された。

### 【0029】

以上、本実施形態に係る複写機は、表面移動する潜像担持体としての感光体ドラム 1 と、感光体ドラム表面に接触又は近接してこれを一様に帯電する一様帯電部材としての帯電ローラ 2a とを備えている。また、現像ケーシング 42 の開口から一部が露出した状態で感光体ドラム表面に対向配置される現像剤担持体としての現像ローラ 41 を、その表面上に現像剤を担持させて表面移動させ、帯電ローラ 2a により帯電された感光体ドラム表面上に形成された静電潜像に、現像ローラ表面上の現像剤中のトナーを付着させることにより現像する現像装置 4 も備えている。また、帯電ローラ 2a の表面に付着した異物を除去するための導電性

ブラシ部材としてのブラシローラ 2 b も備えている。また、本複写機は、感光体ドラム表面と現像ローラ表面とが対向する現像領域における感光体ドラム 1 の表面移動方向上流側で、現像ケーシング 4 2 の開口縁部に一端が固定された現像剤飛散防止部材としての第 1 入口シール 4 7 を撓ませた状態にして、その他端を感光体ドラム表面に接触させて、その開口縁部と感光体ドラム表面との隙間が塞がれている。そして、本複写機においては、第 1 入口シール 4 7 の他端と感光体ドラム表面とが当接する当接部分の当接圧を、ブラシローラ 2 b から抜けたブラシが感光体ドラム 1 の表面移動によりその当接部分を通過可能な圧力に設定している。これにより、ブラシローラ 2 b から抜けたブラシは、その当接部分をすり抜けることができ、その当接部分に挟まって留まってしまう事態が抑制される。その結果、ブラシローラ 2 b から抜けたブラシによって感光体ドラム 1 上の静電潜像が乱されることが抑制され、画質劣化を抑制できる。

また、本実施形態では、第 1 入口シール 4 7 として、厚さが 0.05 mm 以上 0.15 mm 以下であるものを用いている。これにより、上記実験においても確認したように、ブラシローラ 2 b から抜けたブラシが当接部分をすり抜けることができるような当接圧を簡単な構成で実現することが可能となる。

また、本実施形態では、第 1 入口シール 4 7 と現像ローラ 4 1 との間にトナー溜まり防止部材としての第 2 入口シール 4 8 が設けられている。そして、現像ローラ表面に担持された現像剤が、現像ローラ 4 1 の表面移動により現像領域へ搬送されるまでに、第 2 入口シール 4 8 の少なくとも一部と接触するよう、第 2 入口シール 4 8 が配置されている。これにより、第 1 入口シール 4 7 の現像ローラ 4 1 に対向する面に飛散した現像剤（主にトナー）が付着し、その面にトナー溜まりが発生するのが抑制される。その結果、上述したように、トナーの塊が落下し、上記特許文献 1 に開示されているような種々の不具合が生じるのを抑制することができる。また、第 1 入口シール 4 7 に変わって第 2 入口シール 4 8 にトナー溜まりが発生したとしても、この第 2 入口シール 4 8 は現像ローラ 4 1 上の現像剤によって擦られるため、第 2 入口シール 4 8 にトナー溜まりが発生するのが抑制される。

また、本実施形態では、第 2 入口シール 4 8 として、厚さが 0.05 mm 以上

0.15mm以下であるものを用いている。これにより、上記実験においても確認したように、ブラシローラ2bから抜けたブラシが当接部分をすり抜けることができるような当接圧を簡単な構成で実現することが可能となる。

また、本実施形態では、第2入口シール48における現像領域側の端部が、第1入口シール47における現像領域側の端部と同位置、又は、その端部よりも現像領域側に近接する位置に位置決めされるように、第2入口シール48が配置されている。これにより、上述したように、第1入口シール47にトナー溜まりが発生するのを有効に防止できるとともに、適正な現像を妨げることもない。

また、本実施形態では、現像剤として、トナーと磁性キャリアとからなる2成分現像剤を用いている。また、現像装置4は、現像ローラ41の内部に固定配置された磁界発生手段としてのマグネトロール44によって発生する磁界により、現像領域における現像剤を感光体ドラム表面に接触するように穂立ちさせて現像を行うものである。そして、第1入口シール47及び第2入口シール48を、その現像領域側の端部が現像領域で穂立ちする現像剤に接触しない位置に位置決めされるように配置している。これにより、上述したように、入口シール47、48の端部で現像剤が急激に開放されることがなくなり、現像剤の飛散を抑制できる。

また、本実施形態では、ブラシローラ2bとして、ブラシの太さが1デニール以上20デニール以下であり、ブラシの長さが0.3mm以上2.5mm以下であり、ブラシの密度が7000本/cm<sup>2</sup>以上46000本/cm<sup>2</sup>以下であるものを用いている。これにより、上述したように、ブラシの毛倒れを抑制でき、効率的なクリーニングが可能で、かつ、トナーを十分に収容できる。

#### 【0030】

尚、本実施形態において説明してきた本発明は、複写機本体30に対して着脱自在に構成され、かつ、少なくとも感光体ドラム1と、帯電装置2と、現像装置4とを含む一体構造のプロセカートリッジにも適用することができる。

#### 【0031】

##### 【発明の効果】

請求項1乃至7の発明によれば、抜け落ちた導電性のブラシによる画質劣化を

抑制することが可能となるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態に係る複写機における現像領域の拡大図。

【図 2】

同複写機を示す概略構成図。

【図 3】

同複写機に設けられる感光体ドラム周辺の概略構成を示す拡大図。

【図 4】

同複写機に設けられる現像装置を示す概略構成図。

【図 5】

同複写機の帯電装置に設けられるブラシローラ周辺の概略構成を示す拡大図。

【図 6】

第 2 入口シールの先端が第 1 入口シールの先端よりも現像領域から遠い位置にある例を示す説明図。

【図 7】

第 2 入口シールの先端が現像領域内まで入っている例を示す説明図。

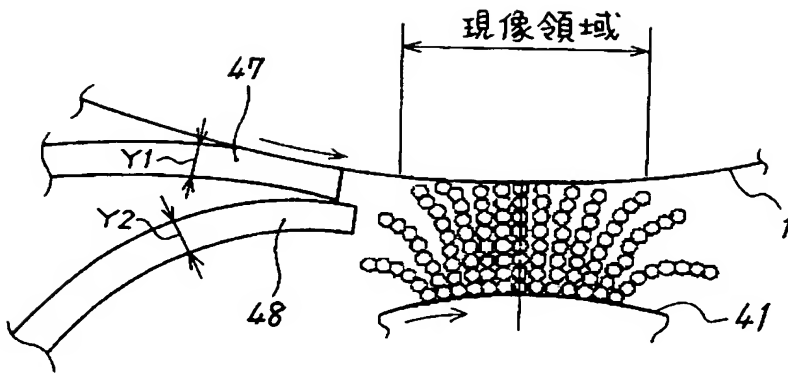
【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 2 帯電装置
  - 2 a 帯電ローラ
  - 2 b ブラシローラ
- 4 現像装置
  - 2 0 スキャナ部
  - 3 0 複写機本体
  - 4 0 給紙部
    - 4 1 現像ローラ
    - 4 2 現像ケーシング
      - 4 2 a 開口縁部

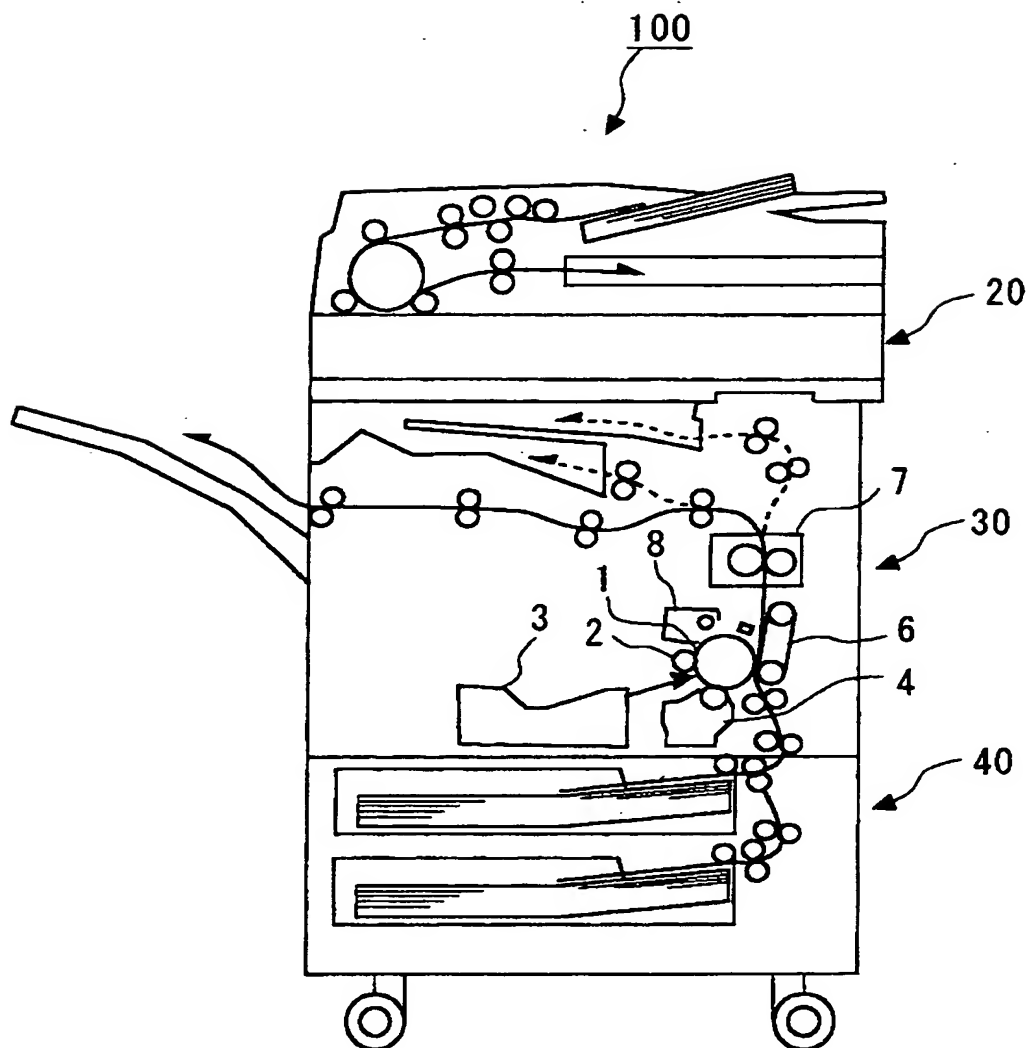
- 4 3 現像スリーブ
- 4 4 マグネットロール
- 4 5 ドクターブレード
- 4 7 第 1 入口シール
- 4 8 第 2 入口シール
- 1 0 0 複写機

【書類名】 図面

【図 1】

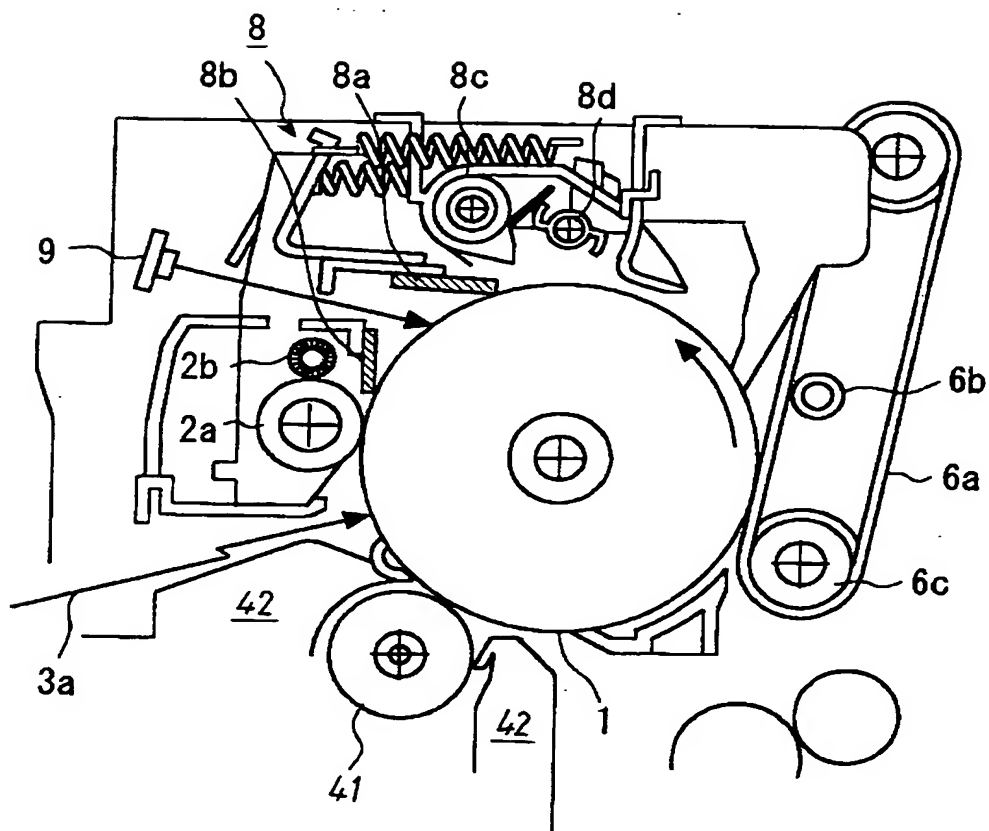


【図 2】

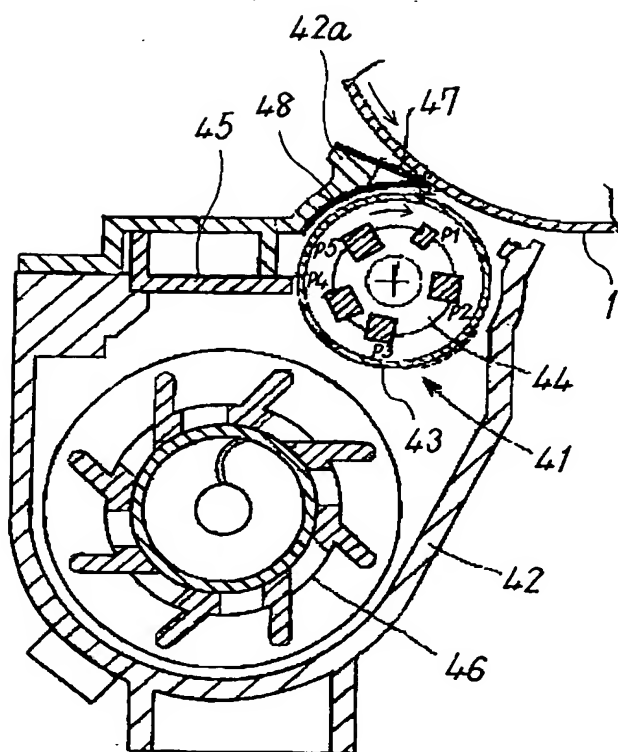




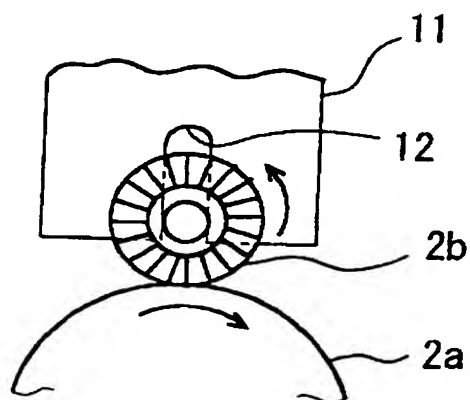
【図 3】



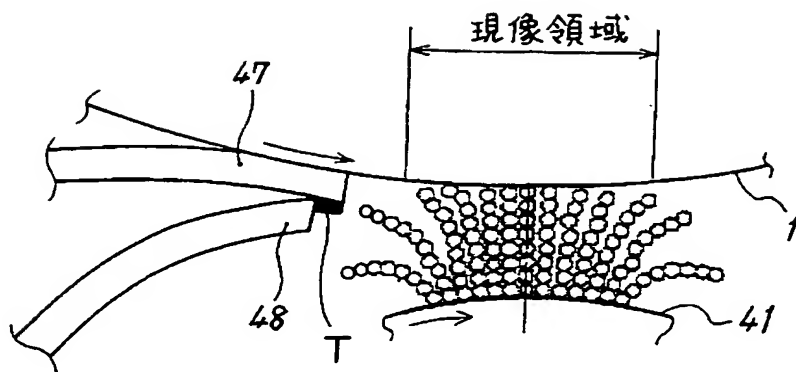
【図 4】



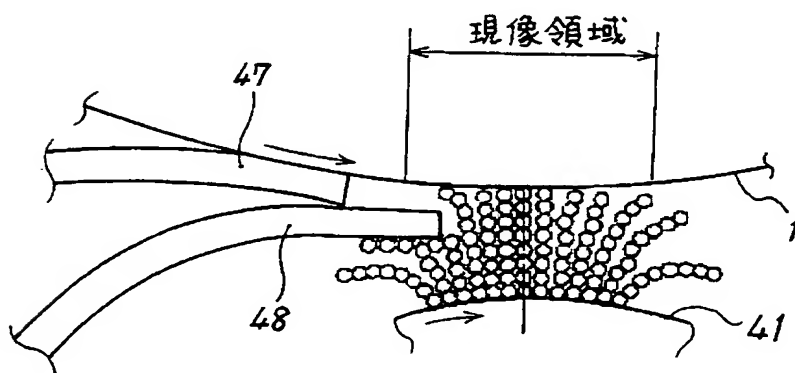
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 抜け落ちた導電性のブラシによる画質劣化を抑制することである。

【解決手段】 現像領域の感光体ドラム 1 の表面移動方向上流側における、現像ケーシングの開口縁部と感光体ドラム表面との隙間が、第 1 入口シール 4 7 により塞がれている。この第 1 入口シールの先端は、感光体ドラム表面に当接しており、現像領域近傍で飛散した現像剤が機外に流出するのを防いでいる。ここで、帯電ローラ表面に付着したトナー等を除去するための導電性のブラシローラからブラシが抜けると、これが感光体ドラム 1 の表面と第 1 入口シールとの当接部分に挟まれるおそれがある。本複写機では、その当接部分の当接圧が低く設定されているので、ブラシローラから抜けたブラシは感光体ドラムの表面移動により、その当接部分を通過することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 0 7 7 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 5 月 1 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社リコー